

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-113660

(43)公開日 平成8年(1996)5月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 9/06	C E R			
B 2 9 C 55/28		7639-4F		
B 6 5 D 33/02				
C 0 8 F 10/02				
210/02				

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平6-275878
(22)出願日	平成6年(1994)10月14日

(71)出願人	591085916
	丸善工業株式会社
	香川県坂出市大屋富町1826番地の8
(71)出願人	000230331
	日本ユニカー株式会社
	東京都千代田区大手町2丁目6番1号
(72)発明者	松岡 敏広
	香川県坂出市林田町2914-1
(72)発明者	松田 洋一
	神奈川県横浜市港南区最戸1-17-2-102
(74)代理人	弁理士 萼 経夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 発泡チューブラーフィルム、その製法および物品包装用袋

(57)【要約】

【構成】長鎖分岐型低密度エチレン系重合体100部、エチレン-酢酸ビニル共重合体40~70部、長鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体30~50部、化学発泡剤0.1~2重量部からなる組成物を押出機に供給し、170~190℃で熔融混練し、円形スリットを有するダイギャップ幅0.4~0.6mmのダイより押出し、ブロー比1.5~3.0、フロストライン高さ/ダイ直径1.5~3.0、引取り速度4~15m/分でインフレーション成形を行うことからなる発泡チューブラーフィルムの製法。得られる発泡倍率1.2~1.4、厚さ30~300 $\mu$ mのフィルム。該フィルムから得られる物品包装用袋。

【効果】柔軟性、引張強度、引裂強度、伸び、耐衝撃強度、耐突き刺し性、表面光沢性、表面平滑性等に非常にすぐれ、特に冠婚葬祭引出物包装用袋の素材として好適な発泡チューブラーフィルムが高い成形性で得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧ラジカル重合法で製造された密度0.917～0.925 g/ml、メルトインデックス0.1～5 g/10分の長鎖分岐型低密度エチレン系重合体100重量部、高圧ラジカル重合法で製造された酢酸ビニル含有量5～25重量%、密度0.930～0.950 g/ml、メルトインデックス0.5～5 g/10分のエチレン-酢酸ビニル共重合体40～70重量部、密度0.915～0.930 g/ml、メルトインデックス0.3～3 g/10分の長鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体30～50重量部および分解温度130～190℃の化学発泡剤0.1～2重量部からなる樹脂組成物を押出機に供給し、170～190℃で熔融混練し、円形スリットを有するダイギャップ幅0.4～0.6 mmのダイより樹脂温度170～190℃で押出し、空気リングより吹き出す空気で冷却しつつ、フィルム内部に空気を吹き込んでブロー比が1.5～3.0、使用するダイの直径に対するフロストライン高さが1.5～3.0倍、引取り速度が4～15 m/分でインフレーション成形を行うことからなる発泡チューブラーフィルムの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の方法で製造された発泡倍率1.2～1.4、厚さ30～300  $\mu$ mの発泡チューブラーフィルム。

【請求項3】 請求項2記載の発泡チューブラーフィルムから製造された物品包装用袋。

【請求項4】 請求項2記載の発泡チューブラーフィルムから製造された冠婚葬祭引出物包装用袋。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は発泡チューブラーフィルム、その製法および物品包装用袋に関する。より詳しくは、本発明は、長鎖分岐型低密度エチレン系重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、直鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体および化学発泡剤からなる樹脂組成物から空冷インフレーション法により成形した発泡チューブラーフィルム、その製法および該フィルムから得られる物品、例えば高価格商品、贈答品、記念品、賞品、特に冠婚葬祭引出物等の包装用袋に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、各種物品の包装用袋としてはエチレン系重合体、プロピレン系重合体等を原料としてインフレーション法、Tダイ法等により成形した非発泡フィルムを素材とするものが多かったが、これらの包装用袋は強度は高いものの、手触り感や外観があまりよくないため、高価格商品、贈答品、記念品、賞品、特に冠婚葬祭引出物等を包装するのには不適當であった。これに対し、近年、インフレーション成形機を用いて、これに高圧法による長鎖分岐型低密度エチレン系重合体と化学発泡剤からなる樹脂組成物を供給し、発泡フィルムを成形

する方法が広く普及してきた。この発泡フィルムは表面がきれいで、手触り感が柔らかく、高級感を有するので、冠婚葬祭引出物を中心として各種物品の包装用袋として使用されている。しかしながら、高圧法による長鎖分岐型低密度エチレン系重合体をインフレーション法に供する場合、得られる発泡フィルムは引張強度、引裂強度、伸び、耐突き刺し性、ヒートシール強度等が不十分であり、収納する内容物が重量物であったり、角や突起を持つものである場合、包装用袋が破れたり、穴があいたりすることが頻発し、改良が望まれていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、高圧法による長鎖分岐型低密度エチレン系重合体を原料とするインフレーション法による従来の発泡フィルムは、引張強度、引裂強度、伸び、耐突き刺し性、ヒートシール強度等に劣るので、これらを改良するための新たな樹脂組成物およびこれに適したインフレーション法の条件を見出し、柔軟性があり、引張強度、引裂強度、伸び、耐突き刺し性、ヒートシール強度等が高く、かつ表面光沢性、表面平滑性にすぐれ、しかも手触り感がよく、外観が美しく、高級感を有する包装用袋、その素材である発泡チューブラーフィルムおよびその製法の提供を本発明の課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、高圧法による長鎖分岐型低密度エチレン系重合体が柔軟性、発泡特性にはすぐれているものの、引張強度、引裂強度、伸び、耐突き刺し性、ヒートシール強度等に劣ることに注目し、これらを改良するため、各種エチレン系重合体を特定比率で配合し、インフレーション条件を数多く設定し、これらを組み合わせた数多くの実験を行ったところ、2種類の特定のエチレン系重合体を特定比率で上記長鎖分岐型低密度エチレン系重合体に配合し、これに特定の化学発泡剤を特定量配合した樹脂組成物を特定のインフレーション条件で成形した場合、上記課題が解決できることを見出し、さらに検討を加え本発明を完成させた。

【0005】 すなわち、本発明は、高圧ラジカル重合法で製造された密度0.917～0.925 g/ml、メルトインデックス0.1～5 g/10分の長鎖分岐型低密度エチレン系重合体100重量部、高圧ラジカル重合法で製造された酢酸ビニル含有量5～25重量%、密度0.930～0.950 g/ml、メルトインデックス0.5～5 g/10分のエチレン-酢酸ビニル共重合体40～70重量部、密度0.915～0.930 g/ml、メルトインデックス0.3～3 g/10分の長鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体30～50重量部および分解温度130～190℃の化学発泡剤0.1～2重量部からなる樹脂組成物を押出機に供給し、170～190℃で熔融混練し、円形スリットを有するダ

イギャップ幅0.4~0.6mmのダイより樹脂温度170~190℃で押出し、空気リングより吹き出す空気で冷却しつつ、フィルム内部に空気を吹き込んでブロー比が1.5~3.0、使用するダイの直径に対するフロストライン高さが1.5~3.0倍、引取り速度が4~15m/分でインフレーション成形を行うことからなる発泡チューブラーフィルムの製造方法に関する。

【0006】本発明において使用される高圧ラジカル重合法により製造された長鎖分岐型低密度エチレン系重合体（以下、HP-LDPEとも記載する）とは、エチレン単独またはエチレンに少量のプロピレン、イソプロピルアルコール、アセトンまたは水素等を配合し、酸素または有機ラジカル発生剤等の触媒の存在下、1000~3000気圧、温度150~300℃で管状反応器または槽状反応器中、ラジカル重合させて得られるポリエチレンホモポリマーであり、他のポリエチレンが短鎖分岐のみを有するのに対し、本発明におけるHP-LDPEは短鎖分岐と長鎖分岐を併有し、分子量分布も広い点において、他のポリエチレンとは区別されるものである。

【0007】本発明において使用されるHP-LDPEの密度は0.917~0.925g/mlであるが、0.917g/ml未満では発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度、耐突き刺し性が低下し、フィルムの腰がなくなり、0.925g/mlを越えると柔軟性、伸び等が悪くなり、望ましくない。また、上記HP-LDPEのメルトインデックスは0.1~5g/10分であるが、0.1g/10分未満ではインフレーション成形性が悪化して生産性が低下し、5g/10分を越えると発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度、耐突き刺し性が低下し、望ましくない。

【0008】本発明において使用される高圧ラジカル重合法で製造されたエチレン-酢酸ビニル共重合体（以下、EVAとも記載する）とは、エチレンと酢酸ビニルとを、所望によりプロピレン、イソプロピルアルコール、アセトンまたは水素等とともに、酸素または有機ラジカル発生剤等の触媒の存在下、管状反応器または槽状反応器中でラジカル重合させて得られるエチレンと酢酸ビニルとの共重合体であり、酢酸ビニル基の存在により柔軟性、ゴム弾性、透明性、低温特性等が上記HP-LDPEよりすぐれている。

【0009】本発明において使用されるEVAの酢酸ビニル含有量は5~25重量%であるが、5重量%未満では発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度、伸び、柔軟性、手触り感、外観、ヒートシール強度が不十分であり、25重量%を越えるとメルトインデックスが5g/10分を越え、引張強度、引裂強度等が不十分となり、望ましくない。また、上記EVAの密度は0.930~0.950g/mlであり、0.930g/ml未満では発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度、伸び、柔軟性、手触り感、外観が劣り、0.950

g/mlを越えると引張強度、引裂強度等が不十分となり、望ましくない。さらに、上記EVAのメルトインデックスは0.5~5g/10分であり、0.5g/10分未満ではインフレーション成形性が悪化して生産性が低下するばかりか、柔軟性、手触り感も悪化し、5g/10分を越えると発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度、耐突き刺し性、ヒートシール強度等が低下し、望ましくない。

【0010】本発明において使用される長鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体（以下、LLDPEとも記載する）とは、公知方法、例えば主触媒として遷移金属化合物（例えばチタン、バナジウム等の化合物）、助触媒として有機金属化合物（例えば有機アルミニウム）、担体（例えばケイ素、チタン、マグネシウム等の酸化物または塩化物）からなるチーグラ系触媒、酸化クロム系フィリップス型のイオン重合触媒、モリブデン系触媒、メタロセン系触媒等の存在下、エチレンと $\alpha$ -オレフィンを高圧（500気圧以上）、中圧（80~300気圧）または低圧（0~80気圧）下で重合させて得られる共重合体であり、長鎖分岐はなく、短鎖分岐が多い共重合体であり、上記HP-LDPEとは異なるものである。上記LLDPEの製造のための $\alpha$ -オレフィンとしては、プロピレン、ブテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、デセン-1、4-メチルペンテン-1等が好適である。また、重合はスラリー法、気相重合法、高温溶融重合法等の種々の方法により行われ得る。

【0011】本発明において使用されるLLDPEの密度は0.915~0.930g/mlであり、0.915g/ml未満であると発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度が低下し、腰がなくなり望ましくなく、0.930g/mlを越えると柔軟性、手触り感がなくなり望ましくない。また、上記LLDPEのメルトインデックスは0.3~3g/10分であり、0.3g/10分未満では発泡インフレーションの加工性が悪化して生産性に劣り、3g/10分を越えると発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度が低下し、望ましくない。

【0012】本発明においては、HP-LDPE100重量部に対して、EVA40~70重量部を配合する。EVAが40重量部未満であると、発泡フィルムの成形性が不十分であり、製造後の発泡フィルムの柔軟性、手触り感、ヒートシール強度、引張強度、引裂強度、外観等が悪くなり、一方、70重量部を越えると、LLDPEの配合量が相対的に減少し、三者の樹脂中、最も引張強度および引裂強度が高いLLDPEの特性が発現しなくなり、望ましくない。

【0013】また、LLDPEはHP-LDPE100重量部に対して30~50重量部配合する。30重量部未満であると引張強度、引裂強度が低下し、50重量部を越えると、EVAの配合量が相対的に減少し、三者の



樹脂中、最も柔軟性、手触り感および外観にすぐれるEVAの特性が発現しなくなり、望ましくない。

【0014】本発明において発泡チューブラーフィルムを得るために、分解温度130～190℃の化学発泡剤をHP-LDPE100重量部に対して0.1～2重量部配合する。この化学発泡剤は上記樹脂組成物にそのまま添加してもよいが、予め樹脂成分に添加したマスターバッチとして添加して、分散性を高めることもできる。化学発泡剤の分解温度が130℃未満であると発泡性樹脂組成物や発泡性マスターバッチの製造時に発泡を起こし望ましくなく、190℃を越えるとインフレーション法の加工温度で発泡フィルムを成形できず望ましくない。また、化学発泡剤の配合量が0.1重量部未満であると、発泡用ガスの発生量が少なく、発泡フィルムが得られず、2重量部を越えると発泡倍率が大きくなりすぎ、引張強度、引裂強度、耐突き刺し性、表面光沢、表面平滑性が低下し、望ましくない。

【0015】本発明において使用される化学発泡剤としては、例えばアゾジカーボンアミド、ジニトロペンタメチレンテトラミン、p, p'-オキシビスベンゼンスルホンヒドラジド、p, p'-オキシビスベンゼンスルホンセミカルバジド、N, N'-ジメチル-N, N'-ジニトロソテレフタルアミド等が挙げられる。

【0016】発泡助剤として、タルク、シリカ、酸化チタン、サリチル酸、ステアリン酸、フタル酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、エチレングリコール、グリセリン、エタノールアミン、尿素、尿素誘導体、メラミン、二塩基性亜リン酸鉛、三塩基性硫酸鉛、酸化亜鉛等を化学発泡剤に少量、例えば化学発泡剤1重量部に対して、0.0003～0.6重量部配合してもよい。

【0017】本発明において分解温度が130～190℃の有機過酸化物をさらに樹脂組成物に添加してもよい。有機過酸化物を併用した場合、熔融した樹脂成分の熔融張力が高まり、発泡が安定して行われ、より高品質の発泡フィルムが得られ、また、架橋反応が起こり、発泡フィルムの機械的強度が上昇し、望ましい。

【0018】有機過酸化物の例として以下のものを挙げることができる〔なお、カッコ内は分解温度(℃)を示す〕：第三ブチルペルオキシイソプロピルカーボネート(135)、第三ブチルペルオキシラウレート(140)、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルペルオキシ)ヘキサン(140)、第三ブチルペルオキシアセテート(140)、ジ第三ブチルジペルオキシフタレート(140)、第三ブチルペルオキシマレイン酸(140)、シクロヘキサノンペルオキシド(145)、第三ブチルペルオキシベンゾエート(145)、ジクミルペルオキシド(150)、2,5-ジメチル-2,5-ジ(第三ブチルペルオキシ)ヘキサン(155)、第三ブチルクミルペルオキシド(155)、第三ブチルヒド

ロペルオキシド(158)、ジ第三ブチルペルオキシド(160)、2,5-ジメチル-2,5-ジ(第三ブチルペルオキシ)ヘキシン-3(170)、ジイソプロピルベンゼンヒドロペルオキシド(170)、p-メンタンヒドロペルオキシド(180)。

【0019】本発明において発泡性樹脂組成物には、必要により、その他の添加剤、例えば酸化防止剤、耐候性改良剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、スリッパ剤、ブロッキング防止剤、抗菌剤、香料、顔料、加工助剤、防錆剤、吸湿剤等を配合してもよい。

【0020】また、本発明において発泡性樹脂組成物は、樹脂成分と化学発泡剤、所望によりその他の添加剤をバンバリーミキサー、ヘンシェルミキサー、コニーダー、多軸押出機、リボンブレンダー等で混合または加熱混練して、ペレット化し、インフレーション成形機に供給してもよいが、各樹脂のペレットと発泡剤含有マスターバッチペレットを単に混合しただけで、インフレーション成形機に供給してもよい。

【0021】次に、本発明における発泡インフレーション成形の条件について順を追って説明する。まず、発泡性樹脂組成物をインフレーション押出機に供給し、170～190℃で熔融混練し、化学発泡剤を分解し、熔融樹脂中に発泡ガスを均一に分散させる。この際の温度が170℃未満であると、樹脂組成物成分が均一に熔融せず、熔融張力も大きくなりすぎ、サメ肌といわれる肌荒れ現象を生じ、また、膜切れを起こし、発泡インフレーションを行うことができず、190℃を越えると樹脂組成物の熔融張力が低下しすぎて、過発泡現象が起こり、また、熔融しているチューブラーフィルムの走行が不安定となり、均一な厚さ、折り径の発泡フィルムが得られず、望ましくない。

【0022】本発明においては、円形スリットを有するダイギャップ幅0.4～0.6mmのダイが用いられる。これが0.4mm未満であると熔融樹脂圧力が上昇し、メルトフラクチャーが発生し、バブルの安定性が悪く、高吐出の押出加工が不可能になり、逆に0.6mmを越えると高吐出になりすぎ、空気リングからの冷却空気での冷却が追いつかず、バブルの形成が困難となり、さらにフィルムの縦方向にのみ配向し、縦方向にのみ裂けやすい発泡フィルムとなり、しかも発泡倍率が1.4倍を越え、望ましくない。

【0023】発泡インフレーションの際のブロー比は1.5～3.0の範囲であり、1.5未満であると引取り速度にもよるが、発泡セルの形状が均一化せず、また発泡フィルムが縦方向に裂けやすくなり、3.0を越えるとバブルが不安定となり、安定した発泡フィルムの加工が困難となり、望ましくない。

【0024】また、本発明において、フロストライン高さは使用するダイの直径に対して1.5～3.0倍の範囲である。1.5倍未満であるとフィルムを冷却固化す

る冷却風が強すぎる現象となり、フィルムのフラット性が損なわれ、フィルムの外観および印刷工程等に悪影響を及ぼすことになる。逆に、3.0倍を越えると冷却風が弱すぎる現象となり、バブルが不安定になり、またダイからフロストラインに至るまでの距離が長くなることによる延伸比の増大により発泡セル形状が変化し、均一な発泡フィルムが得られない。

【0025】また、本発明のインフレーション成形の際の引取り速度は4~15m/分の範囲であり、4m/分未満ではフィルム縦方向の配向が起こらず、しかも生産性が悪く、15m/分を越えるとフィルムの膜切れを起こし、フィルム縦方向の配向が起こりすぎ、縦方向に裂けやすいフィルムとなり、望ましくない。

【0026】本発明はまた、上記本発明の方法で製造された発泡倍率1.2~1.4、厚さ30~300 $\mu$ mの発泡チューブラーフィルムに関する。発泡倍率が1.2未満では緩衝性に劣り、手触り感も悪く、フィルムの高級感もなくなり望ましくなく、1.4を越えるとフィルムの腰がなくなり、表面光沢、引張強度、引裂強度、耐突き刺し性、ヒートシール強度が低下し、望ましくない。また、発泡フィルムの厚さが30 $\mu$ m未満であると、該フィルムから製造した包装用袋に重量物を収納した場合に破袋を起こし、またフィルムの手触り感や外観が劣り、しかも自立性が低下し、一方、300 $\mu$ mを越えると発泡倍率が1.4倍を越え、発泡フィルムの表面光沢、機械的強度等が低下し、また発泡フィルムの面積あたりの使用原料費が高くなってコストアップとなり、望ましくない。

【0027】本発明の発泡チューブラーフィルムは、フィルムの長手方向にほぼ直角に一定の長さ（例えば10~100cm）に切断し、そのまま、または非開口部の両辺をガゼット折りにし、一方の開口部の端部を3~10mmの幅でヒートシールして閉じ底部とし、他方の開口部をそのまま、または折り曲げて二重膜とし、所望によりヒートシールし、そこに把手（例えばひも、成形品等）を取り付けて包装用袋とすることができる。包装用袋の底部は箱型となるように折込んでヒートシールを行い、自立型の袋構造としてもよい。

【0028】本発明はこのようにして製造できる上記本発明の発泡チューブラーフィルムから製造された物品包装用袋にも関する。本発明の物品包装用袋は外観が美しく、高級感があり、しかも引張強度、引裂強度、耐突き刺し性、緩衝性、耐熱性、耐寒性、耐水性、耐化学薬品性等にすぐれているので、高価で重量物である商品、製品、物品、贈答品の包装用袋として好適である。本出願人は、冠婚葬祭引出物包装用袋を従来より製造販売しているが、本発明の物品包装用袋は、特にこの分野の包装用袋として、従来の高圧法による長鎖分岐型低密度エチレン系重合体のみを樹脂成分として用いたものに比べ、上記のように非常に性質がすぐれており、画期的な効果

がある。従って、本発明は上記本発明の発泡チューブラーフィルムから製造された冠婚葬祭引出物装用袋にも特に関する。

#### 【0029】

【実施例】次に実施例によって本発明をさらに詳細に説明するが、本発明の要旨を逸脱しない限り、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

#### 実施例1

##### 発泡チューブラーフィルムの製造

高圧ラジカル重合法で製造された密度0.917g/ml、メルトインデックス0.24g/10分の長鎖分岐型低密度ポリエチレン系重合体（日本ユニカー製、商品名：DFDJ-6775）100重量部、高圧ラジカル重合法で製造された密度0.930g/ml、メルトインデックス0.5g/10分、酢酸ビニル含有量5重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体（日本ユニカー製、商品名：NUC-3050）40重量部、密度0.924g/ml、メルトインデックス0.9g/10分の直鎖状低密度エチレン-ブテン-1共重合体（日本ユニカー製、商品名：NUCG-5172）30重量部、および化学発泡剤（上記長鎖分岐型低密度ポリエチレン系重合体とアゾジカーボンアミドとのマスターバッチ）0.8重量部をそれぞれが直径3mm、長さ3mmのペレット状態で計量自動供給機を通過させて、ペレットの混合状態で下記のインフレーション成形機のホッパーに供給し、下記の条件で発泡チューブラーフィルムを製造した：

（1）押出装置： $\phi$ 65mmのインフレーションフィルム製造装置（トミー機械工業製）

（2）ダイ： $\phi$ 200mm、ダイギャップ幅0.5mm、押出温度175℃（トミー機械工業製）

（3）冷却装置：シングルリップストレートおよびコンカルカラー付き

（4）吐出量：50kg/時間

（5）ブロー比：2.3

（6）フロストライン：350mm

（7）引取り速度：5m/分。

#### 【0030】発泡チューブラーフィルムの評価

（1）フィルム折り径：700mm

（2）フィルム厚さ：200 $\mu$ m

（3）発泡倍率：1.3

（4）引張強度：縦方向160kg/cm<sup>2</sup>  
横方向120kg/cm<sup>2</sup>

（ASTM D882に準拠して測定）

（5）引裂強度：縦方向30kg/cm  
横方向70kg/cm

（ASTM D1004に準拠して測定）

（6）伸び：縦方向470%  
横方向480%

（ASTM D882に準拠して測定）

- (7) 耐突き刺し性：135 g  
 [NUC法に準拠して測定（インストロンタイプの押出試験機を用い、1mmの針で押して突き刺し、破れたときの荷重を測定）]  
 (8) ヒートシール強度：2.80 kg/15 mm  
 (測定条件：温度160℃、シール幅5 mm、シール時間1秒、シール圧力1.0 kg/cm<sup>2</sup>)  
 (9) 光沢：入射角45°の場合48で、良好である。  
 (10) 表面平滑性：粗面になっておらず、平滑である。

(11) 衝撃強度：23 kg・cm（打抜式インパクトテスト、衝撃球1/2インチ使用）

(12) 柔軟性（曲げ弾性率）：83 kgf/mm

<sup>2</sup> (JIS K7203に準拠して測定)

#### 【0031】包装用袋の製造およびその評価

上で製造した発泡チューブラーフィルムの長手方向に90°の角度で700 mmの長さに切断し、非開口部の両辺を深さ130 mmにガゼット折りし、底部を箱形に折込み、該底部のフィルムの重なり部を幅7 mmでヒートシールを行い、自立性をもった袋状物とし、上部はフィルム幅50 mm分を内側に折込み、該フィルムの重なり部の中央（袋状物の正面およびその対向面の上部中央）に直径10 mmの穴を150 mmの間隔で2ヶ所づつあけ、そこに飾りひもを外側から内側に通し、ひもの両末端を球結びにして、ひもが抜けないようにして手提げひもを取り付け、包装用袋を完成させた。これに重量7 kg、内容積12000 cm<sup>3</sup>の婚礼引出物を入れた。外観は淡い黄色がかった乳白色であり、光沢があり、上品な高級感を与えるものであり、手提げひもを手で持ち2 km運んだが、破袋することはなかった。

#### 【0032】実施例2

発泡チューブラーフィルムの製造

高圧ラジカル重合法で製造された密度0.923 g/ml、メルトインデックス2.4 g/10分の長鎖分岐型低密度ポリエチレン系重合体（日本ユニカー製、商品名：DFD-0111）100重量部、高圧ラジカル重合法で製造された密度0.930 g/ml、メルトインデックス0.5 g/10分、酢酸ビニル含有量18重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体（日本ユニカー製、商品名：DQDJ-1868）60重量部、密度0.924 g/ml、メルトインデックス0.9 g/10分の直鎖状低密度エチレン-ヘキセン-1共重合体（日本ユニカー製、商品名：TUF-2069）40重量部、および化学発泡剤（上記長鎖分岐型低密度ポリエチレン系重合体とアゾジカーボンアミドとのマスターバッチ）

1.5重量部をそれぞれが直径3 mm、長さ3 mmのペレット状態で計量自動供給機を通過させて、ペレットの混合状態で下記のインフレーション成形機のホッパーに供給し、下記の条件で発泡チューブラーフィルムを製造した：

(1) 押出装置：φ65 mmのインフレーションフィルム製造装置（トミー機械工業製）

(2) ダイ：φ200 mm、ダイギャップ幅0.6 mm、押出温度190℃（トミー機械工業製）

(3) 冷却装置：シングルリップストレートおよびコンカルカラー付き

(4) 吐出量：40 kg/時間

(5) ブロー比：2.5

(6) フロストライン：400 mm

(7) 引取り速度：8 m/分。

#### 【0033】発泡チューブラーフィルムの評価

(1) フィルム折り径：700 mm

(2) フィルム厚さ：100 μm

(3) 発泡倍率：1.4

(4) 引張強度：縦方向193 kg/cm<sup>2</sup>  
 横方向135 kg/cm<sup>2</sup>

(ASTM D882に準拠して測定)

(5) 引裂強度：縦方向38 kg/cm  
 横方向76 kg/cm

(ASTM D1004に準拠して測定)

(6) 伸び：縦方向530%  
 横方向510%

(ASTM D882に準拠して測定)

(7) 耐突き刺し性：118 g

[NUC法に準拠して測定（インストロンタイプの押出試験機を用い、1mmの針で押して突き刺し、破れたときの荷重を測定）]

(8) ヒートシール強度：3.23 kg/15 mm

(測定条件：温度160℃、シール幅5 mm、シール時間1秒、シール圧力1.0 kg/cm<sup>2</sup>)

(9) 光沢：入射角45°の場合52で、良好である。

(10) 表面平滑性：粗面になっておらず、平滑である。

(11) 衝撃強度：28 kg・cm（打抜式インパクトテスト、衝撃球1/2インチ使用）

(12) 柔軟性（曲げ弾性率）：95 kgf/mm

<sup>2</sup> (JIS K7203に準拠して測定)

#### 【0034】包装用袋の製造およびその評価

上で製造した発泡チューブラーフィルムを用いて実施例1と同様にして包装用袋を完成させた。これに重量10 kg、内容積8000 cm<sup>3</sup>の婚礼引出物を入れた。外観は淡い黄色がかった乳白色であり、光沢があり、上品な高級感を与えるものであり、手提げひもを手で持ち3 km運んだが、破袋することはなかった。

#### 【0035】比較例1

実施例1において、エチレン-酢酸ビニル共重合体の量を30重量部に代えた以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、均一な発泡チューブラーフィルムが得られず、柔軟性、手触り感、ヒートシール強度、引張強度、引裂強度、外観等が不十分だった。



【0036】比較例2

実施例1において、エチレン-酢酸ビニル共重合体の量を80重量部に代えた以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、得られた発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度が低下した。

【0037】比較例3

実施例1において、直鎖状低密度エチレン-ブテン-1共重合体の量を60重量部に代えた以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、均一な発泡チューブラーフィルムが得られず、柔軟性、手触り感、ヒートシール強度、引張強度、引裂強度、外観等が不十分だった。

【0038】比較例4

実施例1において、直鎖状低密度エチレン-ブテン-1共重合体の量を20重量部に代えた以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、得られた発泡チューブラーフィルムの引張強度、引裂強度が低下した。

【0039】比較例5

実施例1において、長鎖分岐型低密度エチレン系重合体を使用しなかった以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、発泡状態が非常に悪く、発泡倍率が1.05と低く、フィルムの外観が悪く、商品とすることはできなかった。

【0040】比較例6

実施例1において、ダイギャップ幅を0.3mmとした

以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、加工速度が低下し、また発泡チューブラーフィルムの外観が悪化した。

【0041】比較例7

実施例1において、ダイギャップ幅を0.8mmとした以外は実施例1と同様の実験を行ったところ、冷却不足となり、発泡チューブラーフィルムの成形が困難となった。

【0042】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の発泡チューブラーフィルムの製造方法は、それぞれ特定の長鎖分岐型低密度エチレン系重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、直鎖状低密度エチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体および化学発泡剤を特定比率で使用し、特定の発泡インフレーション成形条件で行うことにより、柔軟性、引張強度、引裂強度、伸び、耐衝撃強度、耐突き刺し性にすぐれるばかりでなく、表面光沢性および表面平滑性等に非常にすぐれる発泡チューブラーフィルムを高い成形性での製造を可能とする。このため、本発明の方法により得られる上記のすぐれた種々の特性を有する発泡チューブラーフィルムから製造される物品包装用袋は、外観が美しく、高級感を与えるものであり、高価格商品、贈答品、記念品、賞品、特に冠婚葬祭引出物等の包装用袋として好適である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

C08K 5/16

// B29K 55:00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所